

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»  
Факультет физической культуры  
Кафедра теоретических основ физического воспитания

**Методика развития силовых способностей у полиатлонистов старшего  
школьного возраста**

Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа  
допущена к защите  
Зав. кафедрой теоретических основ  
физического воспитания

\_\_\_\_\_  
дата И.Н. Пушкарева

Исполнитель:  
Власенко Инна Сергеевна,  
студентка 402 группы  
очного отделения

\_\_\_\_\_  
дата И.С. Власенко

Руководитель ОПОП:

\_\_\_\_\_  
И.Н.Пушкарева

Научный руководитель:  
Трубникова Нина Васильевна  
кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры теоретических основ  
физического воспитания

\_\_\_\_\_  
дата Н.В. Трубникова

Екатеринбург 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	6
1.1. Определение понятий: » сила», « силовые способности».....	6
1.2. Виды силовых способностей.....	16
1.3. Средства и методы развития силовых способностей у школьников.....	22
1.4. Характеристика полиатлона как вида спорта.....	37
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	42
2.1. Организация исследования.....	42
2.2. Методы исследования.....	42
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	50
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	52
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	55

## ВВЕДЕНИЕ

Полиатлон занимает особое место среди многих видов спорта, существующих в нашей стране, как наиболее доступная для населения спортивная дисциплина. В.Н. Зимин [15] считает, что полиатлон всесторонне воздействует на все системы организма и считается прекрасным средством развития основных физических качеств: силы, быстроты, выносливости, гибкости и координационных способностей.

Полиатлон является спортивным многоборьем, способствующим разностороннему физическому развитию спортсмена. Это относительно молодой и мало изученный вид спорта. Исследование влияний тренировочных нагрузок на организм спортсменов и их влияние на результат соревновательной деятельности спортсменов в полиатлоне пока практически не ведётся.

По мнению Г.А. Литовченко [25] составные части полиатлона могут время от времени изменяться, но основное требование к нему - раскрыть и совместить основные физические качества человека: быстроту, силу, выносливость и психическую устойчивость в разных условиях.

Сила является одной из основных характеристик способностей человека наряду с быстротой, выносливостью, гибкостью и другими. Благодаря мышечной силе человек может противостоять силовым воздействиям на организм извне, поднимать тяжести, преодолевать препятствия и т.п. Силовая выносливость делает возможным длительное преодоление внешнего сопротивления или сохранение малоподвижного положения тела.

Силовая тренировка может решить различные задачи. Во-первых, она носит оздоровительный характер, потому что не только повышает активность функционирования нервно-мышечной системы полиатлониста, но и в соответствующей мере одновременно может положительно воздействовать и на другие системы организма, например, на дыхание, кровообращение и

обмен веществ. Кроме того: повышается упругость и эластичность мышц; наблюдается активное наращивание мышечной массы и сокращение лишней жировой массы.

Во-вторых, целенаправленно проведенная тренировка не только способствует развитию физических способностей, она служит также и выражением психических качеств. Так, путем различных упражнений с собственным весом тела, с дополнительным грузом, с партнером или противником можно воспитать упорство, настойчивость, решительность, готовность к риску и т.д.

В-третьих, упражнения и тренировки в коллективе, переживание возрастающей способности достигать успеха создают стойкие эмоционально-позитивные отношения к спорту и формируют потребность в регулярной физкультурно-спортивной деятельности.

Таким образом, силовую тренировку можно определить как составную часть многих областей физической культуры и спорта.

*Объект исследования:* учебно-тренировочный процесс старших школьников, занимающихся полиатлоном.

*Предмет исследования:* методика развития силовых способностей у школьников, занимающихся полиатлоном.

*Цель выпускной квалификационной работы:* разработать и обосновать средства и методы развития силовых способностей у полиатлонистов старшего школьного возраста.

*Задачи исследования.*

1. Изучить и проанализировать научно-методическую литературу по теме исследования.
2. Разработать комплексы упражнений, направленные на развитие силовых способностей у школьников, занимающихся полиатлоном.
3. Определить динамику развития силовых способностей у школьников, занимающихся полиатлоном за период эксперимента.

*Структура выпускной квалификационной работы.*

Выпускная квалификационная работа написана на 56 страницах. Она содержит введение, 3 главы, заключение, список использованной литературы и приложения. Работа включает 2 таблицы и 4 рисунка. Список литературы включает 35 источников.

## **Глава 1. Теоретическое обоснование проблемы исследования**

### **1.1. Определение понятий: » сила», « силовые способности»**

«Сила» - это способность преодолевать определенное сопротивление или противодействовать ему за счет деятельности мышц [33].

«Силовые способности» - это комплекс различных проявлений человека в определенной двигательной силовой деятельности [33].

В процессе индивидуального развития человека (онтогенеза) происходит неравномерный прирост физических качеств. Кроме того установлено, что в отдельные возрастные этапы некоторые физические способностей не только не подвергаются качественным изменениям (развитию) в тренировочном процессе, но даже уровень их может снижаться. Отсюда ясно, что в эти периоды онтогенеза тренировочные воздействия на воспитание физических способностей должны строго дифференцироваться. Т.е. возрастные границы, при которых организм юного спортсмена наиболее чувствителен к педагогическим воздействиям тренера, называются “сенситивными” периодами.

Периоды стабилизации или снижения уровня физических способностей получили название “критических”. По мнению ученых, эффективность управления процессом совершенствования двигательных возможностей в ходе спортивной подготовки будет значительно выше, если акценты педагогических воздействий будут совпадать с особенностями того или иного периода онтогенеза.

Основные физические способности должны подвергаться целенаправленному воспитанию в следующие возрастные периоды [22]:

- координационные способности – наибольший прирост с 5 до 10 лет;

- быстрота – развитие происходит от 7 до 16 лет, наибольшие темпы прироста в 16-17 лет;
- сила – развитие происходит с 12 до 18 лет, наибольшие темпы прироста в 16-17 лет;
- скоростно-силовые способности – развитие происходит с 9 до 18 лет, наибольшие темпы прироста в 14 –16 лет;
- гибкость – развитие происходит в отдельных периодах с 9 до 10 лет, 13-14 лет, 15-16 лет (мальчики), 7 –8 лет, 9-10 лет, 11 –12 лет, 14 –17 лет (девочки);
- выносливость – развитие происходит от дошкольного возраста до 30 лет, а к нагрузкам умеренной интенсивности – и старше, наиболее интенсивные приросты наблюдаются с 14 до 20 лет.

Особую роль в технической подготовке имеют врожденные функциональные связи и приобретенные. Следует учитывать генетически ведущие части тела юного спортсмена, которые являются сильной стороной развития организма. В педагогическом отношении здесь необходим на первых порах свободный выбор. В противном случае будет угнетаться генетическая предопределенность. Отсюда очевидно, что переучивание “левши” на противоположную ведущую нецелесообразно [30].

В своих работах Ю.Ф. Курамшин описывает силу как способность преодолевать определенное сопротивление или противодействовать ему за счет деятельности мышц [22].

В связи с интенсивным физическим развитием и ростом функциональных возможностей в этот возрастной период у учащихся можно развивать в широких пределах силу и выносливость.

Силовые способности выражаются мышечными напряжениями, которые проявляются в динамическом и статическом режимах работы.

Один из наиболее существенных моментов, определяющих мышечную силу- это режим работы мышц. При существовании лишь двух реакций мышц на раздражение – сокращение с уменьшением длины и

изометрического напряжения напряжение мышц без сокращения и движения в суставах. Результаты проявленного усилия оказываются различными в зависимости от того, в каком режиме мышцы работают. В процессе выполнения спортивных или профессиональных приёмов и действий человек может поднимать, опускать или удерживать тяжелые грузы. Мышцы, обеспечивающие эти движения, работают в различных режимах. Если, преодолевая какое-либо сопротивление, мышцы сокращаются и укорачиваются, то такая их работа называется преодолевающей (концентрической). Мышцы, противодействующие какому-либо сопротивлению, могут при напряжении и удлиниться, например, удерживая очень тяжёлый груз. В таком случае их работа называется уступающей (эксцентрической). Преодолевающий и уступающий режимы работы мышц объединяются названием динамического.

Деятельность мышц в условиях сохранения неподвижного положения тела или его звеньев, а также удержание какого-либо груза обозначается как статическая работа (статическое усилие). Внешняя работа при этом отсутствует, так как в механике работа измеряется произведением силы на путь, а при статической работе, происходящей в изометрическом режиме деятельности мышц, путь равен нулю. Но при статической работе мышца расходует энергию, которая тратится на поддержание напряжения мышцы.

Для развития силы Г.А. Литовченко приводит различные упражнения с кратковременными усилиями — скоростно-силовые упражнения. На занятия с юношами большое значение приобретает применение упражнений с отягощением [25].

Г.А. Литовченко считает, что при правильном использовании их в комплексе с другими упражнениями можно активно влиять на физическое развитие юношей. Для правильного проведения таких упражнений, очень важно подбирать вес отягощений с учетом физических возможностей школьников; необходимо соблюдать большую осторожность при



применении отягощений, которые приближаются к весу самих занимающихся [25].

Выполняя движения, человек очень часто проявляет силу и без изменения длины мышц. Такой режим их работы называется изометрическим, или статическим, при котором мышцы проявляют свою максимальную силу.

В целом для организма изометрический режим оказывается самым неблагоприятным в связи с тем, что возбуждение нервных центров, испытывающих очень высокую нагрузку, быстро сменяется тормозным охранительным процессом, а напряженные мышцы, сдавливая сосуды, препятствуют нормальному кровоснабжению, и работоспособность быстро падает. При насильственном увеличении длины мышц в уступающих движениях сила может значительно (до 50-100%) превосходить максимальную изометрическую силу человека [31].

Это может проявляться, например, во время приземления с относительно большой высоты, в армотизационной фазе отталкивания в прыжках, в быстрых движениях, когда необходимо погасить кинетическую энергию движущегося звена тела. Сила, развиваемая в уступающем режиме работы в разных движениях, зависит от скорости: чем больше скорость, тем больше и сила [2].

Ю.Ф. Курамшин различает максимальную (абсолютную) силу, скоростную силу. Максимальная сила зависит от величины поперечного сечения мышцы. Скоростная сила определяется скоростью, с которой может быть выполнено силовое упражнение и силовой приём [5].

Абсолютная сила характеризует силовой потенциал человека и измеряется величиной максимального произвольного мышечного усилия в изометрическом режиме без ограничения времени или предельным весом поднятого груза.

Относительная сила оценивается отношением величины абсолютной силы к собственной массе тела, т.е. величиной силы, приходящейся на 1 кг

собственного веса тела. Этот показатель удобен для сравнения уровня силовой подготовленности людей разного веса [22].

Ж.К., Холодов, В.С. Кузнецов считают, что для развития максимальной силы выработан метод максимальных усилий, рассчитанный на развитие мышечной силы за счёт повторения с максимальным усилием необходимого упражнения. Для развития скоростной силы необходимо стремиться наращивать скорость выполнения упражнений или при той же скорости прибавлять нагрузку. Одновременно растёт и максимальная сила, а на ней, как на платформе, формируется скоростная. Для развития силовой выносливости применяется метод «до отказа», заключающийся в непрерывном упражнении со средним усилием до полной усталости мышц [33].

В.А. Булкин также считает, что для быстрого роста силы необходимо постепенно, но неуклонно увеличивать вес отягощений и быстроту движений с этим весом. Сила особенно эффективно растёт не от работы большой суммарной величины, а от кратковременных, но многократно интенсивно выполняемых упражнений. Решающее значение для формирования силы имеют последние попытки, выполняемые на фоне утомления. Для повышения эффективности занятий рекомендуется включать в них вслед за силовыми упражнениями упражнения динамические, способствующие расслаблению мышц и пробуждающие положительные эмоции - игры, плавание и т.п. [5].

По мнению Б.А. Ашмарина, уровень силы характеризует определённое морфофункциональное состояние мышечной системы, обеспечивающей двигательную, корсетную и обменную функции [2].

Корсетная функция обеспечивает при определённом мышечном тоне нормальную осанку, а так же функции позвоночника и спинного мозга, предупреждая такие распространённые нарушения и заболевания как дефекты осанки, сколиозы, остеохондрозы. Корсетная функция живота играет важную роль в функционировании печени, желудка, кишечника,

почек, предупреждая такие заболевания как гастрит, колит, холецистит и др. Недостаточный тонус мышц ног ведёт к развитию плоскостопия, расширению вен и тромбофлебиту. Недостаточное количество мышечных волокон, а значит, снижение обменных процессов в мышцах ведёт к ожирению, атеросклерозу и другим инфекционным заболеваниям [2].

Задачи развития силовых способностей.

1 Общее гармоническое развитие всех мышечных групп опорно-двигательного аппарата ребенка путем использования избирательных силовых упражнений;

2 Разностороннее развитие силовых способностей (собственно силовых, скоростно-силовых, силовой выносливости) в единстве с освоением жизненно важных двигательных действий (умений и навыков);

3 Создание условий и возможностей (базы) для дальнейшего совершенствования силовых способностей в рамках занятий конкретным видом спорта или в плане профессионально-прикладной физической подготовки.

При решении первой задачи особое значение имеют объем и содержание используемых силовых упражнений. Они должны обеспечить пропорциональное развитие различных групп мышц. Внешне это выражается в соответствующих формах телосложения и осанке. Внутренний эффект применения силовых упражнений состоит в обеспечении высокого уровня жизненно важных функций организма и осуществления двигательной активности.

Вторая задача предполагает развитие силовых способностей всех основных видов. Хотя современные условия жизнедеятельности предъявляют все меньшие требования к проявлению силовых способностей, особенно предельных, в жизни еще не мало ситуаций, когда об их нехватке приходится сожалеть, а успехи во многих видах спортивной и трудовой деятельности напрямую связаны с развитием собственно силовых, скоростно-силовых способностей или силовой выносливости.

Наконец, решение третьей задачи силовой подготовки позволяет удовлетворить личный интерес в развитии силы, с учетом двигательной одаренности, вида спорта или выбранной профессии.

Например, юноши, пожелавшие специализироваться в тяжелой атлетике и т.п. стремятся достичь максимальной степени развития собственно силовых способностей. Для избравших своей спортивной специализацией легкоатлетические прыжки или метание, спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол) первостепенное значение приобретают скоростно-силовые способности.

Развитие силовых способностей осуществляется в единстве и взаимосвязи с развитием других – кондиционных и координационных способностей, обучением двигательным действиям и их совершенствованием, воспитанием личности. При решении этих задач учитель должен принять во внимание особенности возрастного, полового и индивидуального развития ребенка, необходимость акцентированного воздействия на различные стороны и виды силовых способностей в соответствии с особенностями периодов их возрастного развития.

В 1-5 классах основное внимание рекомендуется направлять на гармоническое формирование мышечной системы, обеспечить правильную осанку и телосложение; в 5-9 классах усиливается акцент на развитие скоростно-силовых способностей, а в 10-11 классах на развитие собственно-силовых способностей и силовой выносливости.

В.А. Булкин описывает в своей работе один из наиболее существенных моментов, определяющих мышечную силу- это режим работы мышц. При существовании лишь двух реакций мышц на раздражение - сокращение с уменьшением длины и изометрического напряжения напряжение мышц без сокращения и движения в суставах. Результаты проявленного усилия оказываются различными в зависимости от того, в каком режиме мышцы работают.

Силовая выносливость - это способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями значительной величины. В зависимости от режима работы мышц выделяют статическую и динамическую силовую выносливость. Динамическая силовая выносливость характерна для циклической и ациклической деятельности, а статическая силовая выносливость типична для деятельности, связанной с удержанием рабочего напряжения в определенной позе [31].

Силовая ловкость проявляется там, где есть сменный характер режима работы мышц, меняющиеся в непредвиденные ситуации деятельности (регби, борьба, хоккей с мячом и др.). Ее можно определить как «способность точно дифференцировать мышечные усилия различной величины в условиях непредвиденных ситуаций и смешанных режимов работы мышц» [33].

Уровень развития и проявления силовых способностей зависит от многих факторов. Прежде всего на них оказывает влияние величина физиологического поперечника мышц: чем он толще, тем при прочих равных условиях большее усилие могут развивать мышцы. При рабочей гипертрофии мышц в мышечных волокнах увеличивается количество и размеры миофибрилл и повышается концентрация саркоплазматических белков. При этом внешний объем мышц может увеличиваться незначительно, поскольку, во-первых, повышается плотность укладки миофибрилл в мышечном волокне, во-вторых, уменьшается толщина кожножирового слоя над тренируемыми мышцами. Сила человека зависит от состава мышечных волокон. Различают "медленные" и "быстрые" мышечные волокна. Первые развивают мышечную силу напряжения, причем скорость их в три раза меньше. Второй тип волокон осуществляет в основном быстрые и мощные сокращения. Силовая тренировка с большим весом отягощения и небольшим числом повторений мобилизует значительное число быстрых мышечных волокон, в то время как занятия с небольшим весом и большим количеством повторений активизируют как быстрые, так и медленные волокна. В различных мышцах тела процент медленных и быстрых волокон неодинаков,

и очень сильно отличается у разных людей. Стало быть, с генетической точки зрения, они обладают разными потенциальными возможностями к силовой работе.

В процессе выполнения спортивных или профессиональных приёмов и действий, человек может поднимать, опускать или удерживать тяжелые грузы. Мышцы, обеспечивающие эти движения, работают в различных режимах. Если, преодолевая какое-либо сопротивление, мышцы сокращаются и укорачиваются, то такая их работа называется преодолевающей (концентрической) [5].

Ю.В.Верхошанский отмечает, что мышцы, противодействующие какому-либо сопротивлению, могут при напряжении и удлиниться, например, удерживая очень тяжёлый груз. В таком случае их работа называется уступающей (эксцентрической). Преодолевающий и уступающий режимы работы мышц объединяются названием динамического [6].

По мнению Ю.В. Верхошанского, сокращение мышц при постоянном напряжении или внешней нагрузке называется изотоническим. При изотоническом сокращении мышцы, от предъявляемой нагрузки зависит не только величина её укорочения, но и скорость: чем меньше нагрузка, тем больше скорость её укорочения. Данный режим работы мышц имеет место в силовых упражнениях с преодолением внешнего отягощения (штанги, гирь, гантелей, отягощений на блочном устройстве).

Величина прикладываемой к снаряду силы при выполнении упражнения в изотоническом режиме изменяется по ходу траектории движения, так как изменяются рычаги приложения силы в различных фазах движений. Упражнения со штангой или другим аналогичным снарядом с высокой скоростью не дают необходимого эффекта, так как предельны мышечные усилия, в начале рабочих движений придают снаряду ускорение, а дальнейшая работа по ходу движения в значительной мере выполняется по инерции [6].

Поэтому, упражнения со штангой и подобными снарядами малопригодны для развития скоростной (динамической) силы. Упражнения с этими снарядами применяются в основном для развития максимальной силы и наращивания мышечной массы, выполняются равномерно в медленном и среднем темпе. Однако, указанные недостатки силовых упражнений со штангой, гантелями, гирями с лихвой компенсируются простотой, доступностью и разнообразием упражнений.

В результате исследования О.В. Бартош выяснила что, в последние годы в мировой практике разработаны и широко применяются тренажёры специальных конструкций, при работе на которых задаётся не величина отягощения, а скорость перемещения звеньев тела. Такие тренажёры позволяют выполнять движения в очень широком диапазоне скоростей, проявлять максимальные и близкие к ним усилия практически на любом участке траектории движения.

Режим работы мышц на тренажёрах такого типа называется изокинетическими. При этом мышцы имеют возможность работы с оптимальной нагрузкой по ходу всей траектории движения. Изокинетические тренажёры широко применяются пловцами, а также в общефизической подготовке.

Многие специалисты высказывают о том, что силовые упражнения на тренажёрах с данным режимом работы мышц должны стать основным средством силовой подготовки при развитии максимальной и «взрывной» силы. Выполнение силовых упражнений с высокой угловой скоростью движений более эффективно, по сравнению с традиционными средствами, при решении задач развития силы без значительного прироста мышечной массы, для развития скоростно-силовых качеств [4].

Проявление силы чрезвычайно многообразны, поэтому в специальной литературе получил распространение термин «силовые способности», объединяющий все виды проявления силы.

О.В. Бартош описывает силовые способности как комплекс различных проявлений человека в определенной двигательной силовой деятельности [4].

## **1.2. Виды силовых способностей**

Проявления силы чрезвычайно многообразны, поэтому в специальной литературе получил распространение термин «силовые способности», объединяющий все виды проявления силы.

Силовые способности - это комплекс различных проявлений человека в определенной двигательной силовой деятельности [33].

Б.А. Ашмарин к видам силовых способностей относит [2]:

1) собственно силовые способности.

Проявляются:

а) при относительно медленных сокращениях мышц, в упражнениях, выполняемых с околопредельными, предельными отягощениями (например, при приседаниях со штангой достаточно большого веса);

б) при мышечных напряжениях изометрического (статического) типа (без изменения длины мышцы). В соответствии с этим различают медленную силу и статическую силу.

Собственно силовые способности характеризуются большим мышечным напряжением и проявляются в преодолевающем, уступающем и статическом режимах работы мышц. Они определяются физиологическим поперечником мышцы и функциональными возможностями нервно-мышечного аппарата.

Статическая сила характеризуется двумя ее особенностями проявления:

а) при напряжении мышц за счет активных волевых усилий человека (активная статическая сила);

б) при попытке внешних сил или под воздействием собственного веса человека насильственно растянуть напряженную мышцу (пассивная статическая сила).



Воспитание собственно силовых способностей может быть направлено на развитие максимальной силы (тяжелая атлетика, гиревой спорт, силовая акробатика, легкоатлетические метания и др.); общее укрепление опорно-двигательного аппарата занимающихся, необходимое во всех видах спорта (общая сила) и строительства тела (бодибилдинг).

2) скоростно-силовые способности характеризуются неопредельными напряжениями мышц, проявляемыми с необходимой, часто максимальной мощностью в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, но не достигающей, как правило, предельной величины [2].

Они проявляются в двигательных действиях, в которых наряду со значительной силой мышц требуется и быстрота движений (например, отталкивание в прыжках в длину и в высоту с места и с разбега, финальное усилие при метании спортивных снарядов и т.п.). При этом чем значительнее внешнее отягощение, преодолеваемое спортсменом (например, при подъеме штанги на грудь), тем большую роль играет силовой компонент, а при меньшем отягощении (например, при метании копья) возрастает значимость скоростного компонента[2].

К скоростно-силовым способностям относят:

- 1) быструю силу;
- 2) взрывную силу.

Быстрая сила характеризуется неопредельным напряжением мышц, проявляемым в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, не достигающей предельной величины.

Взрывная сила отражает способность человека по ходу выполнения двигательного действия достигать максимальных показателей силы в возможно короткое время (например, при низком старте в беге на короткие дистанции, в легкоатлетических прыжках и метаниях и т.д.).

Она в значительной мере определяет, например, высоту прыжка вверх с прямыми ногами или прыжка в длину с места переместительную скорость на коротких отрезках бега с максимально возможной скоростью. В качестве

показателей взрывной силы используются градиенты силы, т.е. скорость ее нарастания, которая определяется как отношение максимально проявляемой силы к времени ее достижения или как время достижения какого-нибудь выбранного уровня мышечной силы (абсолютный градиент) либо половины максимальной силы, либо какой-нибудь другой ее части (относительный градиент силы) [32].

Особенно значительны различия в абсолютных градиентах силы. Показатели взрывной силы мало зависят от максимальной произвольной изометрической силы. Так, изометрические упражнения, увеличивая статическую силу, незначительно изменяют взрывную силу, определяемую по показателям градиента силы или по показателям прыгучести. Следовательно, физиологические механизмы, ответственные за взрывную силу, отличаются от механизмов, определяющую статическую силу[32].

Среди координационных факторов важную роль в проявлении взрывной силы играет характер импульсации мотонейронов активных мышц – частота их импульсации в начале разряда и синхронизации импульсации разных мотонейронов. Чем выше начальная частота импульсации мотонейронов, тем быстрее нарастает мышечная сила[5].

Отдельные виды силовых способностей относительно слабо взаимосвязаны. Это требует использования разных средств, методов и тренировочных режимов для развития отдельных силовых способностей. Степень утилизации силовых способностей в соревновательном упражнении определяет содержание и специфику силовой подготовки в каждом конкретном виде спорта[5].

К специфическим видам силовых способностей относят силовую выносливость и силовую ловкость.

Силовая выносливость - это способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями значительной величины. В зависимости от режима работы мышц выделяют статическую и динамическую силовую выносливость. Динамическая силовая

выносливость характерна для циклической и ациклической деятельности, а статическая силовая выносливость типична для деятельности, связанной с удержанием рабочего напряжения в определенной позе [31].

Например, при упоре рук в стороны на кольцах или удержании руки при стрельбе из пистолета проявляется статическая выносливость, а при многократном отжимании в упоре лежа, приседании со штангой, вес которой равен 20-50% от максимальных силовых возможностей человека, называется динамическая выносливость.

Силовая ловкость проявляется там, где есть сменный характер режима работы мышц, меняющиеся в непредвиденные ситуации деятельности (регби, борьба, хоккей с мячом и др.). Ее можно определить как «способность точно дифференцировать мышечные усилия различной величины в условиях непредвиденных ситуаций и смешанных режимов работы мышц» [33].

В физическом воспитании и на спортивной тренировке для оценки степени развития собственно силовых способностей различают абсолютную и относительную силу.

Абсолютная сила - это максимальная сила, проявляемая человеком в каком-либо движении, независимо от массы его тела [33].

Относительная сила - это сила, проявляемая человеком в пересчете на 1 кг собственного веса. Она выражается отношением максимальной силы к массе тела человека. В двигательных действиях, где приходится перемещать собственное тело, относительная сила имеет большое значение. В движениях, где есть небольшое внешнее сопротивление, абсолютная сила не имеет значения, если сопротивление значительно - она приобретает существенную роль и связана с максимумом взрывного усилия.

Силовая подготовленность - одна из важнейших сторон специальной спортивной работоспособности, так как повышение спортивных результатов обусловлено не только ростом производительности вегетативных систем, но и повышением мощности мышечного сокращения. Высокий уровень силовой подготовленности оказывает положительное влияние на процессы адаптации

к высоким функциональным нагрузкам, на длительность удержания спортивной формы и обеспечивает высокие темпы прироста спортивного результата [5].

Силовые способности довольно быстро возрастают в процессе целенаправленной тренировки. Именно этим объясняется повышенный интерес тренеров и спортсменов к силовой подготовке.

Цель силовой подготовки повышение уровня развития силовых способностей, совершенствование функционального обеспечения динамической силовой работы реализация силовых способностей. Результат специализированной многолетней физической, в том числе и силовой подготовки - формирование специфического морфотипа спортсмена определенной специализации с соответствующей мышечной топографией. В основу современной классификации взят признак изменения длины мышц в процессе выполнения упражнения, то есть напряжение в мышце растет, а длина ее меняется по-разному [31].

1. Изометрический или удерживающий режим - длина мышцы не изменяется. (Например, удержание прямого угла в упоре на брусьях).

2. Преодолевающий режим - длина мышцы уменьшается. (Например, жим штанги, подтягивание).

3. Уступающий режим - длина мышцы увеличивается. (Например, прыжки в глубину).

В соответствии с этими режимами проявления силы различают:

- статическую силу (без изменения длины)
- динамическую силу (длина мышц изменяется)
- амортизационную силу (уступающий режим).

По переносу силовых качеств существуют следующие мнения:

Нет зависимости между уровнем статической силы и развиваемой динамической силой, которые выполняется с малыми отягощениями.

При увеличении веса отягощений или силы сопротивления величина динамической силы зависит от уровня развития статической силы.

О том, как связаны между собой амортизационная и статическая или динамическая силы данных нет [4].

При одинаковом уровне тренированности люди большего веса могут поднять большую тяжесть. Здесь наблюдается зависимость силы от веса. Различают абсолютную силу (максимальные силовые показатели, замеренные каким-либо способом безотносительно к собственному весу спортсмена) и относительную силу (максимальные силовые показатели измеренные относительно веса спортсмена) [2].

Особую роль в технической подготовке имеют врожденные функциональные связи и приобретенные. Следует учитывать генетически ведущие части тела юного спортсмена, которые являются сильной стороной развития организма. В педагогическом отношении здесь необходим на первых порах свободный выбор. В противном случае будет угнетаться генетическая предопределенность. Отсюда очевидно, что переучивание “левши” на противоположную ведущую нецелесообразно [30].

Самыми благоприятными периодами развития силы у мальчиков и юношей считается возраст от 13-14 до 17-18 лет, а у девочек и девушек - от 11-12 до 15-16 лет, чему в немалой степени соответствует доля мышечной массы к общей массе тела (к 10-11 годам она составляет примерно 23%, к 14-15 годам - 33%, а к 17-18 годам - 45%). Наиболее значительные темпы возрастания относительной силы различных мышечных групп наблюдаются в младшем школьном возрасте, особенно у детей от 9 до 11 лет. Следует отметить, что в указанные отрезки времени силовые способности в наибольшей степени поддаются целенаправленным воздействиям. При развитии силы следует учитывать морфофункциональные возможности растущего организма [5].

### 1.3. Средства и методы развития силовых способностей у школьников

Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов считают, что средствами развития силовых способностей являются физические упражнения с отягощением (сопротивлением), которые направленно стимулируют увеличение степени напряжения мышц [33].

Максимальная мощность мышечного сокращения достигается в условиях максимальной активации мышцы при скорости укорочения около 30% от максимальной для ненагруженной мышцы. Максимальную мощность мышцы развивают при внешнем сопротивлении (грузе), составляющем 30-50% от их максимальной (статической) силы.

Предельная продолжительность упражнения с большой мощностью мышечных сокращений находится в диапазоне, от 3-5 с до 1-2 мин - в обратной зависимости от мощности мышечных сокращений (нагрузки). Мощность играет важнейшую роль в скоростно-силовых упражнениях [33].

Упражнения условно разделяют на основные и дополнительные.

*Основные средства.*

1. Упражнения с весом внешних предметов: штанги с набором дисков разного веса, разборные гантели, гири, набивные мячи, вес партнера.

2. Упражнения, отягощенные весом собственного тела:

- упражнения, в которых мышечное напряжение создается за счет веса собственного тела (подтягивание в висе, отжимания в упоре, удержание равновесия в упоре, в висе);

- упражнения, в которых собственный вес отягощается весом внешних предметов (например, специальные пояса, манжеты).

- упражнения, в которых собственный вес уменьшается за счет использования дополнительной опоры;

- ударные упражнения, в которых собственный вес увеличивается за счет инерции свободно падающего тела (например, прыжки с возвышения 25-70 см и более с мгновенным последующим выпрыгиванием вверх).

Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов предлагают также упражнения, в которых отягощение весом собственного тела дополняется весом внешних предметов [33].

Упражнения с тяжестями удобно своей универсальностью: с их помощью можно воздействовать как на самые мелкие, так и на самые крупные мышечные группы; эти упражнения легко дозировать. В то же время их отличает ряд нежелательных черт. Исходное положение в упражнениях с тяжестями часто связано со статическим удержанием груза.

3. Упражнения с использованием тренажерных устройств общего типа (например, силовая скамья, силовая станция, комплекс «Универсал»).

4. Рывково-тормозные упражнения. Их особенность заключается в быстрой смене напряжений при работе мышц-синергистов и мышц-антагонистов во время локальных и региональных упражнений с дополнительным отягощением и без них.

5. Статические упражнения в изометрическом режиме (изометрические упражнения):

- в которых мышечное напряжение создается за счет волевых усилий с использованием внешних предметов (различные упоры, удержания, поддержания, противодействия);

- в которых мышечное напряжение создается за счет волевых усилий без использования внешних предметов в самосопротивлении.

*Дополнительные средства.*

1. Упражнения с использованием внешней среды.
2. Упражнения с использованием сопротивления упругих предметов.
3. С использованием подручных средств.
4. Упражнения с противодействием партнёра.

## 5. Изометрические упражнения с использованием спортивного инвентаря

Данные виды упражнений, выполняются обычно при задержке дыхания, тем самым приучают организм к работе в очень трудных условиях (кислородное голодание). Характерной особенностью занятий с использованием изометрических упражнений их простота, требуют мало времени, не сложное оборудование и с помощью данных упражнений можно воздействовать на любые мышечные группы.

Развитие силовых способностей осуществляется в единстве и взаимосвязи с развитием других – кондиционных и координационных способностей, обучением двигательным действиям и их совершенствованием, воспитанием личности. При решении этих задач учитель должен принять во внимание особенности возрастного, полового и индивидуального развития ребенка, необходимость акцентированного воздействия на различные стороны и виды силовых способностей в соответствии с особенностями периодов их возрастного развития.

Упражнения делятся по степени избирательности воздействия, а также по режиму функционирования мышц – статические и динамические, собственно силовые и скоростно-силовые, преодолевающие и уступающие.

По мнению О.В. Бартош, воспитание силы, как и других физических качеств, осуществляется в соответствии с общими методическими принципами физического воспитания, конкретно применяемые в развитии силовых способностей школьников старшего возраста [4].

Выполнение любого движения или сохранение какой-либо позы тела человека обусловлено работой мышц. Меньшую силу, чем в статическом и уступающем режимах, мышцах генерируют, сокращаясь в *преодолевающем* режиме. Между силой и скоростью сокращения существует обратно пропорциональная зависимость.

В.И. Лях, говорит о том, что важным является и то, что возможные значения силы и скорости при различных отягощениях зависят от величины



максимальной силы, проявляемой в изометрических условиях. Ненагруженная мышца (без всяких отягощений и сопротивлений) укорачивается с максимальной скоростью [28].

Если постепенно наращивать величину отягощения (или сопротивления), то сначала с увеличением этого отягощения (перемещаемой массы тела) сила до определённого момента возрастает. Однако, попытки дальнейшего повышения отягощения силу не увеличивают.

Ж.К. Холодов, Кузнецов В.С. отмечают, что силовые упражнения могут занимать всю основную часть занятия, если воспитание силы - его главная задача. В других случаях силовые упражнения выполняются в конце основной части занятия, но не после упражнений на выносливость. Силовые упражнения хорошо сочетаются с упражнениями на растягивание и на расслабление [33]

При развитии силовых способностей используются упражнения с повышенным сопротивлением - силовые упражнения. Используются следующие средства.

1. Упражнения с внешним сопротивлением.
2. Упражнения с преодолением веса собственного тела.
3. Изометрические упражнения.

К упражнениям с внешним сопротивлением относятся: - упражнения с тяжестями (штангой, гантелями, гирями), в том числе и на тренажерах; упражнения с сопротивлением других предметов (резиновых амортизаторов, жгутов, блочных устройств и др.); упражнения в преодолении сопротивления внешней среды (бег по песку, снегу, против ветра и т.п.).

Упражнения с преодолением веса собственного тела: - применяются при занятиях людей различного возраста, пола, подготовленности во всех формах занятий. Выделяют следующие их разновидности:

- гимнастические силовые упражнения (сгибание и разгибание рук в упорах, лазание по канату, поднимание ног к перекладине);

- легкоатлетические прыжковые упражнения (прыжки на одной или двух ногах);
- упражнения в преодолении препятствий.

Изометрические упражнения: способствуют одновременному напряжению максимально возможного количества двигательных единиц работающих мышц и подразделяются на упражнения:

1. удержание в пассивном напряжении мышц (удержание груза на предплечьях рук, плечах, спине и т.п.);
2. упражнения с активным напряжением мышц в течение определенного времени в определенной позе (выпрямление полусогнутых ног, попытка оторвать от пола штангу чрезмерного веса и т.п.).

Данные виды упражнений, выполняются обычно при задержке дыхания, тем самым приучают организм к работе в очень трудных условиях (кислородное голодание). Характерной особенностью занятий с использованием изометрических упражнений их простота, требуют мало времени, не сложное оборудование и с помощью данных упражнений можно воздействовать на любые мышечные группы

Во время силовых тренировок, рекомендуется в паузах между силовыми упражнениями выполнять упражнения на гибкость и расслабление.

Сила в различных проявлениях (абсолютная, относительная, скоростная) влияет на большинство видов многоборий, особенно велико значение скоростной силы (скоростно-силовых способностей). Для силы многоборца характерно хорошее развитие практически всех основных мышечных групп: сгибателей и разгибателей туловища, голени, бедра, плеча, предплечья, сгибателей стопы.

Подбор силовых упражнений, проводится с учетом топографии мышц, характерной для многоборья. В тренировку включаются силовые упражнения общего и локального воздействия (для мышц брюшных, спинных, грудных, ног и рук). Силовые упражнения общего воздействия, в основном, это

упражнения со штангой и тренажерами. Локальные силовые упражнения многоборцы выполняют практически ежедневно.

Ю. В. Верхошанский отмечает, что наилучшая форма занятий для развития силы – специализированная силовая тренировка. Объем силовых упражнений зависит от уровня подготовленности многоборца. В среднем можно рекомендовать 40-60 подъемов штанги или имитаций ее на тренажерах такой же работы, а также 200-300 локальных упражнений [6].

Эффективной формой тренировки является использование метода круговой тренировки. В комплексном тренировочном занятии силовые упражнения используются после упражнений на развитие быстроты и совершенствования техники 1-2 видов. Объем силовых упражнений в комплексном занятии составляет 20-40% от общего объема выполняемой нагрузки.

Направленное развитие силовых способностей происходит лишь тогда, когда осуществляются максимальные мышечные напряжения. Поэтому основная задача в методике силовой подготовки состоит в том, чтобы обеспечить в процессе выполнения упражнений достаточно высокую степень мышечных напряжений. В методическом плане существуют различные способы создания максимальных напряжений.

1. поднимание предельного веса небольшое количество раз;
2. поднимание неопредельного веса максимальное число раз;
3. поднимание неопредельного отягощения с максимальной скоростью;
4. преодоление внешних сопротивлений при постоянной длине мышц;
5. изменение ее тонуса при постоянной скорости движения;
6. стимулирование сокращения мышц в суставе за счет энергии падающего груза или веса собственного тела и др.

В соответствии с указанными способами стимулирования мышечных напряжений выделяют следующие методы развития силовых способностей:

- максимальных усилий;
- повторных неопредельных усилий;

- изометрических усилий;
- Изокинетических усилий;
- динамических усилий;
- ударный метод;
- круговой тренировки;
- игровой.

Направленность воздействия силовых упражнений в основном определяется следующими их компонентами (табл. 1), [14]:

- видом и характером упражнения;
- величиной отягощения или сопротивления;
- количеством повторения упражнений;
- скоростью выполнения преодолевающих или уступающих движений;
- темпом выполнения упражнения;
- характером и продолжительностью интервалов отдыха между подходами.

Таблица 1

Направленность методов развития силы в упражнениях с отягощениями в зависимости от содержания компонентов нагрузки

Методы развития силы	Направленность методов развития силы	Содержание компонентов нагрузки					
		Вес отягощения, % от максимума	Количество повторений	Количество подходов	Отдых, мин	Скорость преодоления движений	Темп выполнения упражнений
1	2	3	4	5	6	7	8
Метод максимальных усилий	Преимущественное развитие максимальной силы	До 100 и более	1-3	2-5	2-5	Медленная	Произвольный
	Развитие максимальной силы с	90-95	5-6	2-5	2-5	Медленная	Произвольный

	незначительным приростом мышечной массы						
	Одновременное увеличение силы и мышечной массы	85-90	5-6	3-6	2-3	Средняя	Средний
Метод неопределенных усилий с нормированным количеством повторений	Преимущественное увеличение мышечной массы с одновременным приростом максимальной силы	80-85	8-10	3-6	2-3	Средняя	Средний
	Уменьшение жирового компонента массы тела и совершенствование силовой выносливости	50-70	15-30	3-6	3-6	Средняя	Высокий до максимального
	Совершенствование силовой выносливости и рельефа мышц	30-60	50-100	2-6	5-6	Высокая	Высокий
Метод неопределенных усилий с максимальным количеством повторений (до отказа)	Совершенствование силовой выносливости (анаэробной производительности)	30-70	До отказа	2-4	5-10	Высокая	Субмаксимальный
	Совершенствование силовой выносливости (гликолитической)	20-60	До отказа	2-4	1-3	Высокая	Субмаксимальный

	емкости)						
Метод динамических усилий	Совершенствование скорости отягощенных движений	15-35	1-3	До падения скорости	До восстановления	Максимальная	Высокий
«Ударный» метод	Совершенствование «взрывной силы» и реактивной способности двигательного аппарата	15-35	5-8	До падения мощности усилий	До восстановления	Максимальная	Произвольный

### *Метод максимальных усилий.*

Метод максимальных усилий основан на использовании упражнений субмаксимальными, максимальными и сверхмаксимальными отягощениями. Каждое упражнение выполняется в несколько подходов. Количество повторений упражнений в одном подходе при преодолении предельных и сверхмаксимальных сопротивлений, т.е. когда вес отягощения равен 100% и более от максимального может составлять 1-2, максимум 3 раза. Число подходов 2-3, паузы отдыха между повторениями в подходе 3-4 минуты, а между подходами от 2 до 5 минут.

При выполнении упражнений с околопредельными сопротивлениями (весом отягощения 90-95% от максимального) число возможных повторений движений в подходе 5-6, количество подходов 2-5. Интервалами отдыха между повторениями упражнений в каждом подходе - 4-6 минут и подходами 2-5 минуты. Темп движений - произвольный, скорость - от малой до максимальной.

В практике встречаются различные варианты этого метода, в основе которых лежат разные способы повышения отягощений в подходах.

Предельные силовые нагрузки затрудняют самоконтроль за техникой действий, увеличивают риск травматизма и перенапряжения, особенно в детском возрасте и у начинающих. Поэтому этот метод является основным, но не единственным в тренировке квалифицированных спортсменов.

До 16 лет не рекомендуется применять этот метод. Так в силовой подготовке юношей допризывного и призывного возрастов метод максимальных усилий является дополнительным и его следует использовать после предварительной базовой силовой тренировки, а также под контролем преподавателя и с обеспечением страховки.

Используется метод главным образом для текущей оценки уровня силовой подготовки учащихся. Осуществляется эта оценка примерно один раз в месяц контрольными испытаниями в соответствующих упражнениях. Например, приседание со штангой, жим штанги, лежа на горизонтальной скамейке.

*Метод неопредельных усилий* предусматривает использование неопредельных отягощений с предельным числом повторений (до отказа). В каждом подходе упражнение выполняется без пауз отдыха. В одном подходе может быть от 4 до 15-20 и более повторений упражнений. За одно занятие выполняется 2-6 серии. В серии - 2-4 подхода. Отдых между сериями - 3-5 минуты, между подходами 2-8 минуты. Величина внешних сопротивлений обычно находится в пределах 40-80% от максимальных в данном упражнении. Скорость движения не высокая. В зависимости от величины сопротивления предельно возможное число повторений, может быть, достигнуто на пятом, например, или тридцатом повторении.

Разумеется, механизм проявления и соответственно развитие силовых способностей при таком различии в числе повторений станет разным. При большом отягощении и незначительном количестве повторений будет развиваться преимущественно максимальная сила или одновременно происходит рост силы и увеличение мышечной массы. И, наоборот, при значительном числе повторений и небольшом весе отягощений в значительной степени начинает возрастать силовая выносливость.

Тренировочный эффект при применении этого метода достигается к концу каждой серии повторений упражнений. В последних повторениях число работающих двигательных единиц возрастает до максимума,

происходит их синхронизация, увеличивается частота эффекторной импульсаций, т.е. физиологическая картина становится сходной с той, которая существует при преодолении предельных усилий.

Три основных варианта метода "до отказа":

- упражнения выполняются в одном подходе "до отказа", число подходов не "до отказа";

- в нескольких подходах упражнение выполняется "до отказа", число подходов не "до отказа";

- упражнения в каждом подходе выполняются "до отказа", число подходов "до отказа".

Не смотря на то, что работа "до отказа" менее выгодная в энергетическом отношении, данный метод получил широкое распространение в практике. Объясняется это вполне определенными его преимуществами. Он позволяет лучше контролировать технику движений, избегать травм, уменьшить натуживание во время выполнения силовых упражнений, содействует гипертрофии мышц.

И, наконец, этот метод - единственно возможный в силовой подготовке начинающих, так как развитие силы у них почти не зависит от величины сопротивления, если она превосходит 35-40% максимальной силы. Его целесообразно применять в тех случаях, когда решающую роль играет величина силы, а скорость ее проявления не имеет большого значения.

Данный метод получил широкое распространение в практике, т.к. позволяет контролировать технику движений, избегать травм, уменьшать натуживание во время выполнения силовых упражнений, содействует гипертрофии мышц и является единственно возможным при подготовке начинающих.

*Метод динамических усилий.*

Суть метода состоит в создании максимального силового напряжения посредством работы с непредельным отягощением с максимальной скоростью. Упражнение при этом выполняется с полной амплитудой.



Данный метод применяется при развитии быстрой силы, т.е. способности к проявлению большой силы в условиях быстрых движений.

Предусматривает выполнение упражнений с относительно небольшой величиной отягощений от 9 до 30% от максимума и максимальной скоростью. Он применяется для развития скоростно-силовых способностей. Количество повторений упражнения в одном подходе составляет 15-20 раз. Упражнения выполняются в 3-6 серий, с отдыхом между ними 5-8 минут. Вес отягощения в каждом упражнении должен быть таким, чтобы он не оказывал существенных нарушений в технике движений и не приводил к замедлению скорости выполнения двигательного задания.

*«Ударный» метод.*

Этот метод основан на ударном стимулировании мышечных групп путем использования кинетической энергии падающего груза или веса собственного тела. Поглощение тренируемыми мышцами энергии падающей массы способствует резкому переходу мышц к активному состоянию, создает в мышце дополнительный потенциал напряжения, что обеспечивает значительную мощность и быстроту последующего отталкивающего движения, и быстрый переход от уступающей работы к преодолевающей.

Этот метод применяется главным образом и для развития "амортизационной" и "взрывной" силы различных мышечных групп, а также для совершенствования реактивной способности нервно - мышечного аппарата.

Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов, в качестве примера использования ударного метода развития "взрывной" силы ног приводят прыжки в глубину с последующим выпрыгиванием вверх или длину. Приземление должно быть упругим, с плавным переходом в амортизацию. Для смягчения удара на место приземления следует положить толстый (2,5-3 см) лист литой резины. Глубина амортизационного подседания находится опытным путем. Амортизация и последующее отталкивание должны выполняться как единое целостное движение [33].

Возможно применение "ударного" метода и для развития силы других мышечных групп с отягощениями или весом собственного тела. Например, сгибание-разгибание рук в упоре лежа с отрывом от опоры. При использовании внешних отягощений на блочных устройствах груз вначале опускается свободно, а в крайнем нижнем положении траектории движения резко поднимается с активным переключением мышц на преодолевающую работу. Выполняя упражнения с отягощениями "ударным" методом, необходимо соблюдать следующие правила:

- применять их можно только после специальной разминки тренируемых мышц;
- дозировка "ударных" движений не должна превышать 5-8 повторений в одной серии;
- величина "ударного" воздействия определяется весом груза и величиной рабочей амплитуды.

В каждом конкретном случае оптимальное значение этих показателей определяется эмпирически, в зависимости от уровня физической подготовленности.

#### *Метод статических (изометрических) усилий.*

Характеризуется выполнением кратковременных максимальных напряжений, без изменения длины мышц. Продолжительность изометрического напряжения обычно 5-10 сек. Величина развиваемого усилия может быть 40-50% от максимума и статические силовые комплексы должны состоять из 5-10 упражнений, направленных на развитие силы различных мышечных групп. Каждое упражнение выполняется 3-5 раз с интервалом отдыха 30-60 с. Изометрические упражнения целесообразно включать в занятия до 4 раз в неделю, отводя на них каждый раз по 10-15 мин. Комплекс упражнений применяется в неизменном виде примерно в течение 4-6 недель, затем он обновляется. Паузы отдыха заполняются выполнением упражнений на дыхание, расслабление и растяжение.

При выполнении изометрических упражнений, особое значение имеет выбор позы или величины суставных углов.

Так, например, изометрические напряжения при  $90^\circ$  оказывает большое влияние на прирост динамической силы, чем при углах  $120^\circ$  и  $150^\circ$ . Недостаток изометрических упражнений состоит в том, что сила проявляется в большей мере при тех суставных углах, при которых выполнялись упражнения, а уровень силы удерживается меньшее время, чем после динамических упражнений.

*Статодинамический метод* характеризуется последовательным сочетанием в упражнении двух режимов работы мышц — изометрического и динамического. Для воспитания силовых способностей применяют 2—6-секундные изометрические упражнения с усилием в 80—90% от максимума с последующей динамической работой взрывного характера со значительным снижением отягощения (2—3 повторения в подходе, 2—3 серии, отдых 2—4 мин между сериями). Применение этого метода целесообразно, если необходимо воспитывать специальные силовые способности именно при вариативном режиме работы мышц в соревновательных упражнениях.

*Метод круговой тренировки.*

Обеспечивает комплексное воздействие на различные мышечные группы. Упражнения проводятся по станциям и подбираются таким образом, чтобы каждая последующая серия включала в работу новую группу мышц. Число упражнений, воздействующих на разные группы мышц, продолжительность их выполнения на станциях зависят от задач, решаемых в тренировочном процессе, возраста, пола и подготовленности занимающихся.

Комплекс упражнений с использованием неопредельных отягощений повторяют 1—3 раза по кругу. Отдых между каждым повторением комплекса должен составлять не менее 2—3 мин, во время которого выполняются упражнения на расслабление.

*Игровой метод.*

Воспитание силовых способностей преимущественно в игровой деятельности, где игровые ситуации вынуждают менять режимы напряжения различных мышечных групп и бороться с нарастающим утомлением организма.

К таким играм Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов относят игры, требующие удержания внешних объектов (например, партнера в игре «Всадники»), игры с преодолением внешнего сопротивления (например, «Перетягивание каната»), игры с чередованием режимов напряжения различных мышечных групп (например, различные эстафеты с переноской грузов различного веса) [33].

Данные методы были подобраны для детей старшего школьного возраста. Это связано с завершением периода второго детства, развертыванием переходного периода и наступлением юношеского возраста в растущем организме происходят значительные перемены в длине, массе, составе и пропорциях тела, в функционировании различных органов и систем.

Наилучшая форма занятий для развития силы — специализированная силовая тренировка. Объем силовых упражнений зависит от уровня подготовленности многоборца. В среднем можно рекомендовать 50—70 подъемов штанги или 200—300 локальных упражнений. Хорошей формой тренировки является использование комплекса локальных упражнений по круговому методу[1].

Круговая тренировка включает 3—4 серии проведения комплекса из 8—10 упражнений, подобранных для различных мышечных групп, повторяемых 5—10 раз. В комплексном тренировочном занятии силовые упражнения включаются после упражнений на развитие быстроты и совершенствования техники 1—2 видов. Объем силовых упражнений в комплексном занятии составляет 20— 40% от рекомендованного выше [1].

Ю.Ф. Курамшин отмечает, что силовая подготовка оказывает влияние на развитие быстроты движений, на улучшение гибкости (пассивное развитие гибкости), на развитие силовой выносливости [22].

#### **1.4. Характеристика полиатлона как вида спорта**

Полиатлон - это комплексные спортивные многоборья, целью которых является развитие у занимающихся основных физических качеств и прикладных навыков [23].

Для реализации этой цели в содержание полиатлона включены виды программы из разных видов спорта: лёгкой атлетики, плавания, гимнастики, пулевой стрельбы, лыжного спорта.

Отличительными особенностями полиатлона являются доступность, оздоровительная направленность и возможность заниматься этим видом спорта лицам различного возраста, пола и интересов.

Полиатлон — это комплексные спортивные многоборья, целью которых является развитие выносливости и силы. О.А. Лисов отмечает, что отличительными особенностями полиатлона являются доступность, оздоровительная направленность и возможность заниматься этим видом спорта лицам различного возраста и интересов [23].

Полиатлон как вид спорта хорош тем, что в нём могут проявить себя спортсмены разного возраста — от двенадцати до восьмидесяти лет. Полиатлон полезен и интересен не только собственно спортсменам, но и всем кто ведёт или старается вести активный образ жизни, а также тем, кто хочет попробовать себя в нескольких видах спорта одновременно.

Полиатлон как вид спорта создан в 1992 году на основе существовавших в СССР программ “Многоборий ГТО” и детских многоборий “Старты Надежд”. Полиатлон является продолжением и развитием комплекса ГТО, действующего в нашей стране с 1931 года и который составил основу государственной системы физического воспитания,

направленной на укрепление здоровья и всестороннее развитие физических способностей населения страны.

С 1994 года стали проводиться Кубки мира по летнему и зимнему полиатлону, с 1997 года ежегодно проводится первенство мира среди юношей и девушек по летнему полиатлону. В настоящее время календари международных и всероссийских соревнований по полиатлону насчитывают до 10 соревнований по-зимнему полиатлону и до 20–25 — по-летнему полиатлону для категорий участников всех возрастов.

В России с 1993 года действует спортивная классификация по полиатлону — до присвоения звания мастеров спорта международного класса включительно. Международная ассоциация полиатлона присваивает спортсменам звания международного мастера по полиатлону, а судьям — звания международного судьи по полиатлону. С октября 2004 года штаб-квартира Всероссийской федерации полиатлона находится в Рязани.

Существует летний и зимний полиатлон. Благодаря тому, что полиатлон включает в себя различные виды спорта, серьезная подготовка проводится по всем трем видам, входящим в зимний полиатлон. Это позволяет готовить спортсменов высокого уровня не только в полиатлоне, но и в каждом его виде отдельно. Зимний полиатлон, может быть представлен двоеборьем или троеборьем, а летний — двоеборьем, троеборьем, четырехборьем или пятиборьем.

В программу зимнего двоеборья непременно включается лыжная гонка. В троеборье входит стрельба, а также силовая гимнастика и лыжная гонка; либо стрельба в сочетании с рывком гири и лыжной гонкой.

Лыжные гонки в полиатлоне проводятся на дистанции 10 километров у мужчин и 5 километров — у женщин. Во всём мире лыжи являются одним из самых популярных видов зимнего спорта. Считается, что сегодня нет более демократичного, доступного, столь тесно связанного с природой и так полезного для человека вида спорта.

Летний полиатлон в программу двоеборья включает бег на выносливость. В программу троеборья может входить спринтерский бег, бег на выносливость и плавание, либо спринтерский бег может заменяться стрельбой. Также программа летнего троеборья может включать и иные сочетания видов спорта.

Силовые упражнения в полиатлоне представляют хорошо всем известные подтягивания на перекладине (у мужчин) и сгибание-разгибание рук (у женщин). С одной стороны, подтягивания и отжимания не являются обособленным видом спорта, но с другой они активно применяются в тренировочном процессе каждого спортсмена. Но самое примечательное, что для подтягивания и отжимания не требуется практически никакого специального инвентаря, поэтому данные упражнения являются наиболее популярными у физкультурников.

Не секрет, что подтягивание является ключевым упражнением, развивающим силу, и в этой дисциплине есть свои чемпионы и лидеры. Например, недавно рязанская полиатлонистка Дарья Васькина установила рекорд на чемпионате России по зимнему полиатлону: в соревновании по силовой гимнастике она отжалась 164 раза за четыре минуты.

На крупных соревнованиях роль силового норматива в полиатлоне играет метание гранаты, которое является военно-прикладным нормативом, имеющим в нашей стране уже почти столетнюю историю и составлявшими важную часть подготовки советских школьников к службе в армии.

Соревнования по плаванию в полиатлоне проводятся на дистанции 50 метров или 100 метров.

Стрельба в полиатлоне ведётся из пневматической винтовки в 5-сантиметровую или 25-сантиметровую мишень с расстояния 10 метров, производится 5 или 10 выстрелов (в зависимости от соревнований). О.А. Лисов описывает кроссовый бег, как один из самых доступных видов физических упражнений, для занятий подходит любой парк или сквер. Соревнования по кроссу дают уникальную возможность помериться силами

представителям самых различных видов спорта. Под словом понимается один из видов легкой атлетики – спортивный бег по пересеченной местности [23].

Спринт в полиатлоне – это бег на короткую дистанцию длиной 50–60 метров (в закрытых помещениях, в зависимости от возможностей зала, где проводятся соревнования) или 100 метров (на стадионе, в теплое время года).

Заменяя ту или иную дисциплину, входящую в программу полиатлона можно отслеживать как осуществляется рост спортивных результатов. Таблицы оценки результатов в полиатлоне позволяют объективно отслеживать уровень физической подготовленности и развития физических качеств, поскольку – показанные результаты переводятся в очки. Заменяя ту или иную дисциплину, входящую в программу полиатлона можно отслеживать как осуществляется рост спортивных результатов.

Например: учащиеся 5-6 классов выполняют по программе общеобразовательной школы контрольный норматив бег 60 метров, а уже 9-11 классах выполняют упражнение бег 100 метров. Как сопоставить эти две дисциплины и определить, есть ли рост и изменения в показанных результатах?

Так в беге, на 60 метров – результат 8,5 с., соответствует 50 очкам таблицы оценки результатов у мужчин в полиатлоне, а на дистанции 100 метров, такому же количеству очков соответствует результат – 13,0 с. Соответственно, если учащийся среднего звена общеобразовательной школы в беге 60 метров показывал результат на 50 очков, то в старшем звене, на дистанции 100 метров можно отследить на сколько увеличился или снизился показатель развития быстроты при переводе показанного результата в очки.

Аналогичные сравнения можно провести в метаниях на дальность, беге на выносливость от 500 до 3000 метров, лыжных гонках от 1 до 10 км, плавании от 25 до 100 метров, силовой гимнастике (подтягивании на перекладине, сгибании и разгибании рук в упоре лежа, подъеме туловища их положения лежа).



Современная молодёжь стремится к здоровому образу жизни. В частности, это выражается в том, что молодые люди желают заниматься физической культурой и спортом, поднимая уровень своих физических возможностей и заполняя досуг полезными и интересными соревнованиями. Именно полиатлон решает данные задачи.

Таким образом, полиатлон имеет большое прикладное значение для спортсменов, не состоявших в других видах спорта – позволяет продлевать спортивное долголетие и показывать высокие спортивные результаты. Позволяет раскрыться спортсмену и проявить себя сразу в нескольких видах спорта [12].

## **Глава 2. Организация и методы исследования**

### **2.1. Организация исследования**

Исследование проводилось на базе ДЮСШ Хромтауского района Актюбинской области в 2016 - 2017 годах.

В исследовании принимали участие юноши 16-18 лет, занимающиеся полиатлоном, в составе 10 человек.

Занятия проводились 5 раз в неделю по 2 часа. Основной формой работы являлись учебно-тренировочные занятия. Группа занималась по программе, разработанной с учетом нормативных документов и утвержденной планом ДЮСШ, но в занятия были введены комплексы специальных упражнений, направленные на развитие силовых способностей.

Педагогическое исследование включало три этапа.

На первом этапе проводился анализ научно-методической литературы, разрабатывался комплекс упражнений для развития силовых способностей юношей, проведено предварительное тестирование.

На втором этапе был организован педагогический эксперимент, проводилось итоговое тестирование уровня развития силовых способностей.

На третьем этапе проводилась математическая обработка результатов исследования, их анализ и обобщение, оформлялась выпускная работа.

### **2.2. Методы исследования**

Для решения задач, поставленных, в работе использовались следующие методы исследования.

1. Анализ и обобщение научно-методической литературы;
2. Педагогическое наблюдение.
3. Педагогическое тестирование.
4. Педагогический эксперимент.
5. Методы математической статистики

### *Анализ научно-методической литературы.*

В ходе изучения научно-методической литературы были проанализированы литературные источники по проблеме развития силовых способностей у полиатлонистов старшего школьного возраста.

Изучалась литература о развитии силовых способностей, основы обучения полиатлонистов, о физических качествах спортсменов, о возрастных особенностях юношей 16-18 лет, позволяющая более точно наметить путь к достижению цели работы. Были определены средства ОФП и СФП на учебно-тренировочном этапе у полиатлонистов; психология, физиология, спортивная метрология, позволившие объективно проанализировать и обосновать результаты исследований.

*Педагогическое наблюдение* позволило выявить положительное отношение юношей-полиатлонистов к введению комплексов физических упражнений в тренировочный процесс, оценить состояние спортсменов во время тренировки.

### *Педагогическое тестирование.*

Для оценки уровня развития силовых способностей юношей применялись следующие тесты.

#### 1. Подтягивание из виса на высокой перекладине.

Оборудование: гимнастическая высокая перекладина.

Подтягивание из виса на высокой перекладине выполняется из ИП: вис хватом сверху, кисти рук на ширине плеч, руки, туловище и ноги выпрямлены, ноги не касаются пола, ступни вместе.

При подтягивании подбородок пересекает верхнюю линию грифа перекладины, затем нужно опуститься в вис и, зафиксировав на 0,5 с ИП, продолжить выполнение упражнения. Засчитывается количество правильно выполненных подтягиваний.

#### 2. Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях.

Оборудование: брусья.

Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях, выполняется из ИП: Упор, руки выпрямлены; сгибая руки, опуститься в упор на согнутых руках до полного сгибания рук; разгибая руки, выйти в упор до полного выпрямления рук. Положение упора фиксируется. Засчитывается количество правильно выполненных сгибаний и разгибаний рук.

### 3. Подъем переворотом на высокой перекладине.

Оборудование: гимнастическая высокая перекладина.

Выполняется из виса хватом сверху без рывков и маховых движений, подтягиваясь, поднять ноги к перекладине и, переворачиваясь вокруг перекладины, выйти в упор на прямые руки: положения виса и упора фиксируются на прямых руках 1 сек. Опускание в вис выполняется произвольным способом. Засчитывается количество правильно выполненных переворотов.

### 4. Наклонный жим ногами на тренажере.

Оборудование – тренажер для жима ногами, тренировочные обрезиненные «блины».

И.п. лежа на тренажере, поясница прижата к спинке тренажера, ноги поставить на специальную платформу (подставку для ног) и слегка расставить:

- сделать вдох, разблокировать раму тренажера и согнуть ноги так, чтобы при этом колени максимально опустились к груди, затем вернуться в исходное положение;

- по окончании движения сделать выдох.

Засчитывается количество правильно выполненных жимов.

### *Педагогический эксперимент.*

Педагогический эксперимент проводился в течение трех месяцев с группой юношей 16-18 лет, занимающихся полиатлоном.

Для повышения уровня развития силовых способностей юношей в содержание тренировочных занятий включались специальные упражнения. Они включались в основную часть тренировочного занятия и занимали 40% времени от занятия в целом. В комплексы включались следующие упражнения:

- сгибание и разгибание рук в упоре лежа;
- броски набивного мяча (5 кг) в стену (расстояние 2 м) двумя руками из-за головы;
- поднимание ног к перекладине;
- подъём переворотом на высокой перекладине;
- приседания на одной ноге;
- приседания с отягощением;
- разведение и сведение ног в положении «угол» в упоре на брусках;
- сгибание и разгибание рук в упоре на брусках;
- наклонный жим ногами на тренажере;
- эстафеты с переносом определенного веса.

При выполнении упражнений применялись следующие методы:

- метод максимальных усилий;
- метод динамических усилий;
- игровой метод.

*Методы математической статистики.*

Результаты исследования подвергались математико-статистической обработке на персональном компьютере с использованием пакета прикладных программ Excel для среды Windows, с определением среднего арифметического значения, ошибки средней арифметической и t-критерия Стьюдента.

### Глава 3. Результаты исследования и их обсуждение

За период эксперимента можно отметить, что у юношей произошли положительные изменения в развития силовых способностей. Результаты в конце эксперимента представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты юношей за период эксперимента

Тесты	Исходный результат $M \pm m$	Итоговый результат $M \pm m$
1. Подтягивание из виса на перекладине, кол-во раз	$12 \pm 1,0$	$25 \pm 1,4^{**}$
2. Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях, кол-во раз	$6 \pm 0,6$	$13 \pm 0,9^{**}$
3. Подъем переворотом на перекладине, кол-во раз	$4 \pm 0,6$	$10 \pm 0,5^{**}$
4. Наклонный жим ногами, кол-во раз	$15 \pm 1,0$	$28 \pm 1,4^{**}$

Примечание. Различия статистически достоверны по сравнению с исходными результатами: \* -  $P < 0,01$ .

На рис. 1 представлены результаты теста «подтягивание из виса на перекладине».

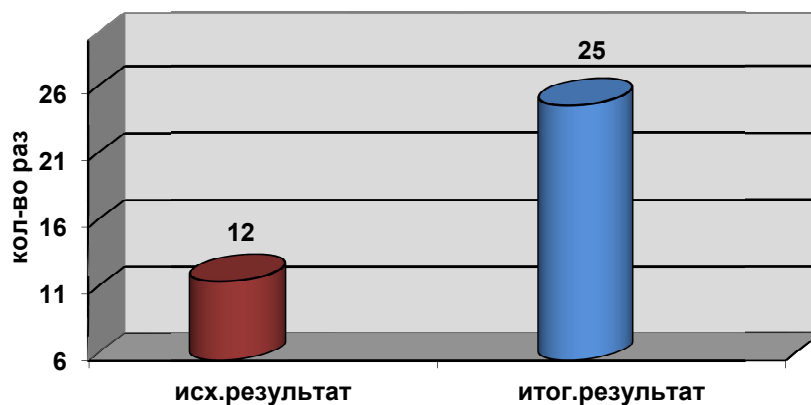


Рис. 1. Динамика результата в тесте «подтягивание из виса на высокой перекладине» за период эксперимента.

Анализируя результаты, представленные на рис.1 можно отметить следующее. В начале эксперимента юноши показали результат, который равнялся 12 подтягиваниям, в конце эксперимента результат улучшился в 2 раза. Прирост результата составил 60%. Изменение результата носило достоверный характер ( $P < 0,01$ ).

На рис. 2 представлены результаты теста «сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях».



Рис. 2. Динамика результата в тесте «сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях» за период эксперимента.

Существенные и достоверные изменения произошли у юношей и в данном тесте « сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях». Результат повысился в два раза, прирост составил – 76%.

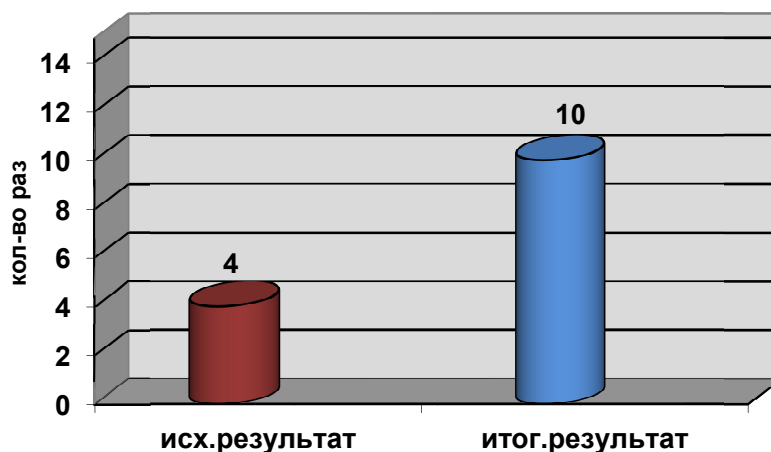


Рис. 3. Динамика результата в тесте «подъем переворотом на высокой перекладине» за период эксперимента.

Результаты, представленные на данном рисунке свидетельствуют о значительном улучшении силовой выносливости юношей. Исходный результат равнялся 4 подъемам на перекладине, в конце исследования он повысился более чем в два раза. Прирост показателя в тесте «подъем переворотом на высокой перекладине» равнялся 25,1%.

На рис. 4 представлены результаты теста «наклонный жим ногами на тренажере».



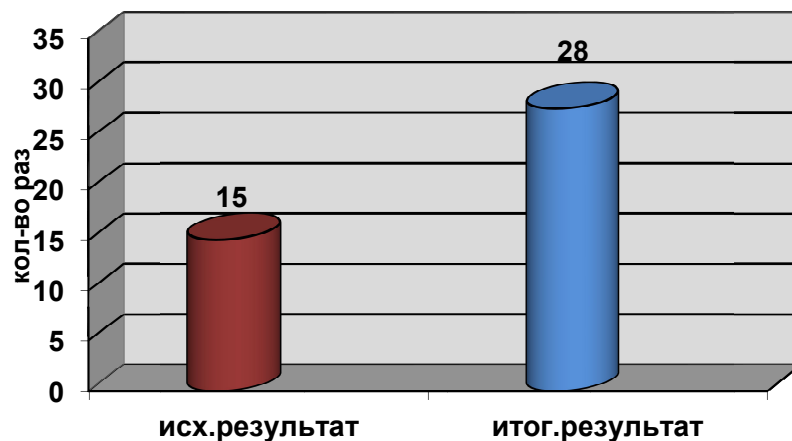


Рис. 4. Динамика результата в тесте «наклонный жим ногами на тренажере» за период эксперимента.

Прирост показателей в тесте «наклонный жим ногами на тренажере» составил 86%, что свидетельствует об эффективности применения специальных упражнений. Изменения к концу эксперимента носили существенный, достоверный характер ( $P < 0,01$ ).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полиатлон является спортивным многоборьем, способствующим разностороннему физическому развитию спортсмена. Это относительно молодой и мало изученный вид спорта. На данный момент времени существует крайне мало научных статей, методических пособий и иных научных работ посвященных полиатлону и, в частности, о развитии двигательных способностей юношей 16-18 лет, занимающихся полиатлоном.

Возраст 16-18 лет приходится на этап спортивного совершенствования. В этом возрасте практически завершается не только рост, но и окостенение длинных костей, костей стоп и кисти. Заканчивается срастание тазовых костей. Данный возраст характеризуется значительным нарастанием мышечной ткани и приростом мышечной силы.

Занятие полиатлоном является эффективным средством разностороннего физического развития и совершенствования организма человека, воспитания основных физических качеств: выносливости, ловкости, силы. Молодые люди, занимающиеся полиатлоном, хорошо развиты физически, обладают хорошим здоровьем и высоким уровнем функциональных возможностей. Это весьма важно для допризывной и призывной молодежи.

Анализ литературных источников и результатов педагогического эксперимента позволяют сделать следующие выводы.

1. Анализ состояния рассматриваемой в настоящей работе проблемы показал о необходимости разработки методики развития силовых способностей у юношей 16-18 лет, занимающихся полиатлоном.
2. Были разработаны комплексы специальных упражнений, направленные на развитие силовых способностей у полиатлонистов старшего школьного возраста. В комплексы включались следующие упражнения: - сгибание и разгибание рук в упоре лежа; - броски набивного мяча (5 кг) в стену (расстояние 2 м) двумя руками из-за головы;- поднятие ног к

перекладине; - подъём переворотом на высокой перекладине; - приседания на одной ноге; - приседания с отягощением; - разведение и сведение ног в положении «угол» в упоре на брусках; - сгибание и разгибание рук в упоре на брусках;- наклонный жим ногами на тренажере;- эстафеты с переносом определенного веса.

При выполнении упражнений применялись следующие методы: - метод максимальных усилий;- метод динамических усилий; - игровой метод.

3. Доказана эффективность применяемых специальных упражнений, которая была выявлена в достоверном увеличении уровня развития силовых способностей у юношей 16-18 лет, занимающихся полиатлоном.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасьев, В.А. Методика тренировки в летнем полиатлоне [Текст] / В.А. Афанасьев.- Тамбов.: Основа, -1989. - 20 с.
2. Ашмарин, Б.А. Воспитание физических качеств. Теория и методика физического воспитания [Текст] / Б.А. Ашмарин.- М.: Просвещение, 1990-152-154 с.
3. Бальсевич, В. К. Спортивно-ориентированное физическое воспитание: образовательный и социальный аспекты [Текст] / В. К. Бальсевич. -Теория и практика ФК, 2003. - № 5- 19-22 с.
4. Бартош, О.В. Сила и основы методики её воспитания [Текст] / О.В. Бартош.- Владивосток: Мос. гос. ун-т. - 2009 - 47с.
5. Булкин, В.А. Развитие силы и быстроты у подростков средствами и методами физического воспитания [Текст] / В.А. Булкин. - М., 1968.-56с.
6. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной силовой подготовки в спорте [Текст] / Ю. В. Верхошанский.- М.: Физкультура и спорт, 1970.- 264 с.
7. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов [Текст] / Ю.В. Верхошанский- М: ФиС,- 1988. - 330с.
8. Волков В.М., Филин В.П. Спортивный отбор [Текст]/ В.М. Волков.- М.: Физкультура и спорт, 1983. - 176с.
9. Волков, В.В. Тренировка в многоборьях [Текст] / В.В. Волков.- М.: Физкультура и спорт, 1972.- 607-630 с.
10. Гильмутдинов, Т.С. Методика подготовки многоборцев ГТО [Текст] / Т.С. Гильмутдинов.- М., 1990. -43 с.
11. Годик, М.А. Спортивная метрология: учеб. для институтов физ. культ. [Текст] / М.А. Годик.- М.: Физкультура и спорт, 1988. - 192 с.
12. Ермолаев, В.М. Полиатлон, как комплексный тест для оценки физической подготовленности студентов [Текст] / В.М. Ермолаев.- Вестник КГТУ- 1996. - № 3. - 47-48с.

13. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена [Текст] / В.М. Зациорский.- М.: Физкультура и спорт -1970.- 260 с.
14. Захаров, Е. Н., Карасев А. В., Сафонов А. А., Энциклопедия физической подготовки [Текст] / Под общей ред. А. В. Карасева.- М.: Лептос.-1994.- 368с.
15. Зимин, В.Н. Особенности тренировки в полиатлоне [Текст] / В.Н. Зимин.- Уч. пос. -Кострома.: КГУ- 1996.-180с.
16. Зимин, В.Н. Подготовка к сдаче легкоатлетических норм ГТО [Текст] / В.Н. Зимин.- Кострома., -1989. -24 с.
17. Запорожанов, В.А. Основы управления в спортивной тренировке [Текст] / В. А. Запорожанов. – М.: СААМ,- 1995. – 168-170 с.
18. Ихсанов, И.С. Подготовка многоборца-полиатлониста [Текст] / И.С. Ихсанов.- УрГАФК Челябинск, 2000. – 92-97с.
19. Каледин, С.В. Физическая подготовка юных спортсменов [Текст] / С.В. Каледин.- М.: Физкультура и спорт, 1968. -51с.
20. Кучкин, Физиология человека: Учебник для вузов физической культуры и факультетов физического воспитания педагогических вузов[Текст] / С.Н. Кучкин.- М.: 2011.-492с.
21. Криво В.М. Полиатлон. Физическая культура в школе [Текст] / В.М. Криво.- 2003. -№2- 58-63с.
22. Курамшин, Ю.Ф. Теория и Методика Физической Культуры: учеб. Пособие [Текст] / под ред. Ю.Ф. Курамшина. - М.: Советский спорт, 2007. - 463с.
23. Лисов, О.А. Полиатлон как доступное средство физической культуры [Текст] / О.А. Лисов.- М.: 2006.-12с.
24. Литовченко, Г.А Планирование тренировки полиатлонистов в подготовительном периоде [Текст] / Г.А. Литовченко.- Йошкар-ола: Маргоуниверситет, 2002. -№2 – 122с.

25. Литовченко, Г.А. Некоторые особенности силовой подготовки полиатлонистов мужчин [Текст] / Г.А. Литовченко. – Йошкар-ола: Марго университет, 2001 –№1 – 129с.
26. Лукин, К.Ф., Филиппов Г.И. Подготовка спортсмена-многоборца [Текст] / под ред. К.Ф. Лукина. - М.: 1986.- 96 с.
27. Лях В.И. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития [Текст] / В.И. Лях. - М.: Терра-Спорт, 2000. - 192 с.
28. Мамаджанян, В.М. Экспериментальное исследование путей рационализации специальной силовой подготовки десятиборцев [Текст] / В.М. Мамаджанян.- ВНИИ физ. культуры. М., 1978. - 27 с.
29. Марков, К. К. Тренер – педагог и психолог [Текст] / К. К. Марков.- М.: Иркутск.- 1999.- 47 с.
30. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учебник для институтов физической культуры [Текст]/ Л.П. Матвеев.- М.: Физкультура и спорт, 1991. - 543 с.
31. Платонов, В.Н. Теория и методика спортивной тренировки: учеб. пособие [Текст] / В.Н. Платонов.-Киев: Вища школа, 1984. - 168с.
32. Филин В.П., Фомин Н.Н. Основы юношеского спорта. - М.: «Физкультура и спорт», [Текст] / В.П. Филин.- 1980. - 255с.
33. Холодов Ж.К. Теория и методика физической культуры и спорта [Текст] / Ж.К.Холодов.- М.: Академия, 2003- 480с.
34. Шустер И.И. Подготовка многоборцев. Легкая атлетика [Текст] / И.И. Шустер.- М.: ФиС., 1977.-56с.
35. [http://horting.ucoz.ru/publ/testy\\_dlja\\_opredelenija\\_urovnja\\_razvitija\\_sily/1-1-0-89](http://horting.ucoz.ru/publ/testy_dlja_opredelenija_urovnja_razvitija_sily/1-1-0-89)

## Приложение 1

### Исходные результаты тестирования полиатлонистов за период эксперимента

№	Ф.И.О	Подтягивание из виса на высокой перекладине, кол-во раз	Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях, кол-во раз	Подъем переворотом на высокой перекладине, кол-во раз	Наклонный жим ногами на тренажере, кол-во раз
1.	Бальзам А.П.	16	10	7	20
2.	Аймурзаев Б.К.	14	9	4	19
3.	Нурахметов Т.А.	6	5	1	16
4.	Байдильдинов А. Р.	13	7	5	18
5.	Жуманов И.Д.	12	5	3	20
6.	Волга С.Ю.	9	6	2	15
7.	Акимжанов С.А.	15	6	6	20
8.	Усольцев А.Д.	10	4	3	16
9.	Наумов А.В.	15	8	7	10
10.	Курилов А.М.	9	3	6	15

## Приложение 2

### Итоговые результаты тестирования полиатлонистов за период эксперимента

№	Ф.И.О	Подтягивание из виса на высокой перекладине, кол-во раз	Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях, кол-во раз	Подъем переворотом на высокой перекладине, кол-во раз	Наклонный жим ногами на тренажере, кол-во раз
1.	Бальзам А.П.	30	18	10	32
2.	Аймурзаев Б.К.	32	16	8	30
3.	Нурахметов Т.А.	18	10	8	23
4.	Байдильдинов А. Р.	23	10	9	22
5.	Жуманов И.Д.	25	12	9	30
6.	Волга С.Ю.	20	16	7	28
7.	Акимжанов С.А.	29	15	11	34
8.	Усольцев А.Д.	23	11	6	31
9.	Наумов А.В.	28	13	12	20
10.	Курилов А.М.	20	9	11	29